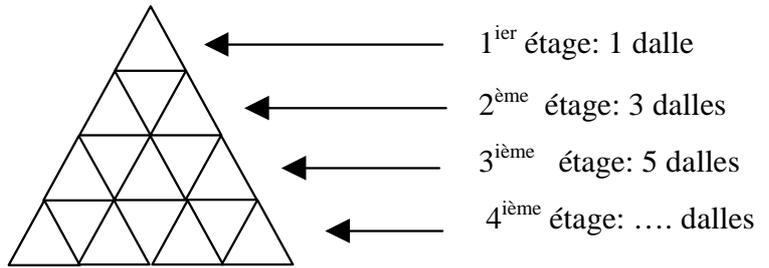


NOM Prénom :

Activité1 -La pyramide du Louvre



Une pyramide du style de la pyramide du Louvre est construite à partir de 4 faces de dalles triangulaires en verre. Une face est représentée ci-dessus:

On se rend rapidement compte que le nombre de dalles d'un étage dépend du nombre de dalles de l'étage précédent. A l'aide du vocabulaire couramment utilisé en mathématiques, on peut montrer que le nombre de dalles est une suite de nombres.

*Vocabulaire:* le numéro de l'étage, en maths on dit le RANG  
Le nombre de dalles à cet étage, en maths on dit le TERME

Vous pouvez ainsi compléter le tableau ci-dessous :

Rang	1	2	3	4	5	10
Terme	$u_1$	$u_2$	$u_3$			
Valeur	1					

On remarque que

$$u_2 = 1 + 2 = 3 = u_1 + \dots$$

$$u_3 = 3 + 2 = 5 = u_2 + \dots$$

$$u_4 = 5 + 2 = 7 = u_3 + \dots$$

$$u_5 = 7 + 2 = 9 = u_4 + \dots$$

On peut écrire une formule générale.

$$u_{n+1} = \dots + \dots$$

*Vocabulaire:* le nombre 2 s'appelle la RAISON de la suite. Elle se note r

Définition : Ces termes définissent une suite ARITHMETIQUE car chaque terme se déduit du précédent en lui ..... le même nombre r

$$u_{n+1} = \dots + \dots$$

Déjà au rang  $n = 10$ , cela peut devenir assez pénible, mais si on imagine une monstrueuse pyramide de 1000 étages alors c'est l'horreur..... Si on trouvait une formule, alors elle serait utilisable pour toutes les valeurs de  $n$  et 1000 ne serait plus un problème.

Allez, c'est pas dur !

$$u_1 = 1$$

$$u_2 = u_1 + \dots$$

$$u_3 = u_2 + \dots = u_1 + \dots + \dots = u_1 + \dots \times 2$$

$$u_4 = u_3 + \dots = u_1 + \dots \times 2$$

$$u_5 = u_4 + \dots = u_1 + \dots \times 2 \quad \text{ça y est, on commence à comprendre !}$$

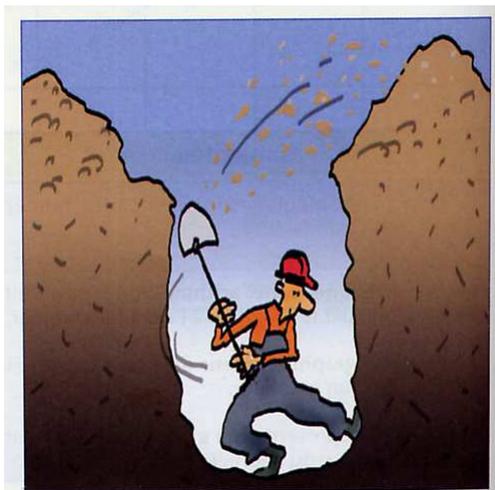
$$u_6 = u_{\dots} + \dots = u_1 + \dots \times 2$$

$$u_{1000} = \dots = \dots = \dots = \dots \quad \text{Super!}$$

Si, si, on a le droit d'oser la formule générale de cet exercice: indiquer par des flèches où vont les éléments manquants:

$$\begin{array}{c} \dots = \dots + (\dots - \dots) \times \dots \\ \uparrow \\ u_n \quad n \quad 2 \quad 1 \quad u_1 \end{array}$$

### Activité 2 –Extraction de sable



La réalisation d'un pont suspendu nécessite la consolidation des fondations par extraction du sable pendant 35 jours.

L'entreprise envisage les cadences d'exécution suivantes:

- 200 m<sup>3</sup> de sables extraits le premier jour
- la difficulté d'extraction augmentant avec la profondeur, la quantité de sable extraite diminue de 5% par jour.

Quelle quantité de sable extrait –on le dernier jour du chantier?

Le **premier** jour il extrait 200 m<sup>3</sup>

Le **deuxième** jour il extrait 5% en moins que le premier jour c'est à dire .....×..... =

donc il extraira que .....-..... = .....

Le **troisième** jour il extrait 5% en moins que le deuxième jour c'est à dire .....×..... =

donc il extraira que .....-..... = .....

Le **quatrième** jour il extrait 5% en moins que le troisième jour c'est à dire .....×..... =

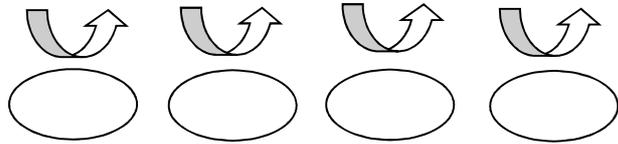
donc il extraira que .....-..... = .....

Compléter le tableau

Rang	1	2	3	4	5
Terme	$u_1$	$u_2$	$u_3$		
Valeur	200				

On peut écrire une formule générale.

$$u_{n+1} = \dots \dots \dots$$



*Vocabulaire:* le nombre ..... s'appelle la RAISON de la suite. Elle se note  $q$

**Définition :** Ces termes définissent une suite GEOMETRIQUE car chaque terme se déduit du précédent en lui ..... le même nombre  $q$ .

$$u_{n+1} = \dots \times \dots$$

Déjà au rang  $n = 5$ , cela peut devenir assez pénible. Cherchons une formule pour pouvoir répondre à la question c'est à dire calculer  $u_{35}$  ....

$$u_1 = 200$$

$$u_2 = u_1 \times \dots$$

$$u_3 = u_2 \times \dots = u_1 \times \dots \times \dots = u_1 \times (\dots)^{\dots}$$

$$u_4 = u_3 \times \dots = u_1 \times (\dots)^{\dots}$$

$$u_5 = u_4 \times \dots = u_1 \times (\dots)^{\dots}$$

$$u_{35} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

Ecrire la formule générale de cet exercice: indiquer par des flèches où vont les éléments manquants:

$$\dots = \dots \times (\dots)^{\dots}$$

$$u_n = \dots \times (\dots)^{n-1}$$

### Activité 3 : Entraînement d'une athlète

Hélène une jeune athlète de demi-fond pleine de promesses reprend l'entraînement dans son club. Son programme de base est le suivant :

- 1<sup>ère</sup> séance :  $4 \times 500$  m à allure élevée et deux minutes de récupération entre chaque série
- 2<sup>ème</sup> séance :  $5 \times 500$  de la même façon
- A chaque séance le nombre de séries de 500 m augmente d'une unité.



Quelle est la distance totale parcourue lors de la 1<sup>ère</sup> séance ? .....

Lors de la 2<sup>ème</sup> séance ? .....

Montrez que la distance parcourue à l'entraînement est une suite arithmétique

.....

.....

.....

.....

dont vous donnerez les valeurs du premier terme  $u_1$  et de la raison  $r$ .

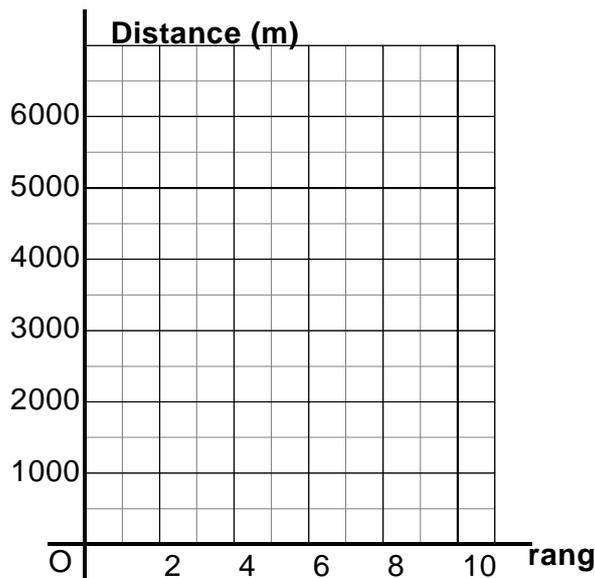
$$u_1 = \dots\dots\dots$$

$$r = \dots\dots\dots$$

Compléter le tableau ci-dessous :

rang $n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
terme $u_n$	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$	$u_6$	$u_7$	$u_8$	$u_9$	$u_{10}$
valeur (m)										

Placez les points de coordonnées (rang ; valeur) dans le repère ci-dessous :



CONCLUSION: La suite arithmétique est ..... quand la raison  $r$  est .....